

國立勤益科技大學 103 學年度研究所碩士班招生筆試試題卷
所別：工業工程與管理研究所 組別：作業研究
科目：作業研究
准考證號碼：□□□□□□□□ (考生自填)

考生注意事項：

- 一、考試時間 100 分鐘。
- 二、

試題一：〈每小題 20 分，共 40 分〉

某咖啡商想將三種不同咖啡豆混合製成咖啡粉 400 磅，三種咖啡豆每磅價格分別為 1.2 元、1.6 元、1.4 元。因風味要求，混合時第二種咖啡豆之數量必須為第一種咖啡豆的兩倍，若總購買資金為 576 元。

1. 寫出此問題之數學模式(聯立方程組)
2. 解出各咖啡豆之用量

試題二：〈每小題 20 分，共 40 分〉

利用對偶轉換及圖解法求解下列問題。

$$\begin{aligned} \max Z &= 4x_1 + 2x_2 - 6x_3 \\ \text{s.t.} \quad &2x_1 + x_2 + x_3 \leq 8 \\ &4x_1 + 2x_2 - 3x_3 \leq 12 \\ &x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{aligned}$$

1. 寫出此線性規劃問題之對偶問題
2. 以圖解法求對偶問題之最佳解

試題三：〈每格 6 分，共 24 分〉

Matrix Calculation.

1. $\begin{bmatrix} 3 & 0 & -5 & 1 \\ 1 & 3 & 0 & -1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 4 & 1 & -1 \\ -1 & 4 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ -1 & -2 & 3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \underline{\quad} & \underline{\quad} & \underline{\quad} \\ \underline{\quad} & \underline{\quad} & \underline{\quad} \end{bmatrix}$ (每格1分，共6分)

2. The inverse of the matrix $\begin{bmatrix} 2 & -5 & -2 \\ 0 & 0 & -1 \\ 1 & -3 & 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \underline{\quad} & \underline{\quad} & \underline{\quad} \\ \underline{\quad} & \underline{\quad} & \underline{\quad} \\ \underline{\quad} & \underline{\quad} & \underline{\quad} \end{bmatrix}$ (每格2分，共18分)

試題四：〈每小題 6 分，共 30 分〉

是非題：“O” = “是”，“X” = “非”

- ___ 1. A “pivot” in the simplex method corresponds to a move from one corner point of the feasible region to another corner.
- ___ 2. Adding constraints to an LP may improve the optimal objective function value.
- ___ 3. If an artificial variable is nonzero in the optimal solution of an LP problem, then the problem has no feasible solution.
- ___ 4. The optimal values of the primal and dual LP problems, if they exist, must be equal.
- ___ 5. The “minimum ratio test” in the primal simplex method is used to determine the pivot *column* in the simplex method.

試題五：〈每格 2 分，共 26 分〉

Simplex Method.

The optimum tableau of the simplex algorithm is:

Basic	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	RHS
Z	4	0	0	1	2	0	1350
x_2	-0.25	1	0	0.5	-0.25	0	100
x_3	1.5	0	1	0	0.5	0	230
x_6	2	0	0	-2	1	1	20

- 1. What are the basic variables for this tableau?
_____, _____, _____. (3個變數，每個變數2分，共6分)
- 2. What are the current values of the variables?
 $x_1 =$ _____, $x_2 =$ _____, $x_3 =$ _____, $x_4 =$ _____, $x_5 =$ _____, $x_6 =$ _____, $Z =$ _____. (每格2分，共14分)
- 3. Suppose that x_4 , x_5 and x_6 are all slack variables in the 3 constraints, what are the values of the simplex multipliers (dual variables for this tableau)? (每格2分，共6分)
 $y_1 =$ _____, $y_2 =$ _____, $y_3 =$ _____.

試題六：〈每小題 20 分，共 40 分〉

在M/M/1等候模式中，若顧客到達率為每小時10人，系統服務率為每小時15人。

- 1. 平均多少顧客在等候線上？
- 2. 平均每位顧客在等候線上的等候時間為多久？